

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра КСМ

Лабораторна робота №8
Тема “Роз’язання систем нелінійних рівнянь”

Виконав студент
групи КІ-18-1
Марчук О. Р.

Перевірла
Мануляк І.З.

м.Івано-Франківськ
2020р.

Мета: навчитися писати програми, що реалізує розв’язання системи нелінійних рівнянь.

1. Завдання на лабораторну роботу

Варіант 20

1.1

Згідно варіанту написати програму, що реалізує розв’язання системи нелінійних рівнянь заданої для відповідного початкового наближення та точності обчислення, а також забезпечує форматований вивід результатів на екран.

Варіант	Система рівнянь	наближення		ε	Метод розв’язку
		$x_1^{(0)}$	$x_2^{(0)}$		
20	$\begin{cases} x_1 - 2x_2^2 + 7 = 0 \\ 1,5x_1^2 - 0,75x_2 = 0 \end{cases}$	0,5	1,5	0,001	Зейделя

2. Хід роботи

2.1

Пишу програму, що реалізує розв'язання системи нелінійних:

```
const math = require('mathjs')

function f1(x1, x2) {
  return x1 - 2*x2**2 + 7
}

function f2(x1, x2) {
  return 1.5*x1**2 - 0.75*x2
}

// take x1 out of equation 2
function x1(x2) {
  return math.sqrt((0.75*x2) / 1.5)
}

// take x2 out of equation 1
function x2(x1) {
  return math.sqrt((x1 + 7) / 2)
}

const x = [0.5, 1.5]
const e = 0.001

let tempE = 0
let iterationsCount = 0
let x1Val = x[0]
let x2Val = x[1]
let res1, res2, tempE1, tempE2

// the loop will end when accuracy is reached
do {
  // increment iteration counter
  iterationsCount++

  // find new x1 and x2
  res1 = x1(x2Val)
  res2 = x2(x1Val)

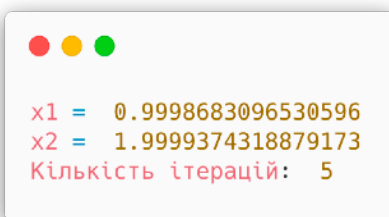
  // calculate current accuracies
  tempE1 = math.abs(0 - f1(res1, res2))
  tempE2 = math.abs(0 - f2(res1, res2))

  // choose the least accuracy
  tempE = tempE1
  if (tempE > tempE2) {
    tempE = tempE2
  }

  // saving new values for next iteration
  x1Val = res1
  x2Val = res2
} while (tempE > e)

console.log('x1 = ', x1Val)
console.log('x2 = ', x2Val)
console.log('Кількість ітерацій: ', iterationsCount)
```

Результат виконання:

A terminal window with a white background and a thin grey border. At the top left, there are three colored circles: red, yellow, and green. Below them, the following text is displayed in a monospaced font: 'x1 =' in blue, followed by '0.9998683096530596' in orange; 'x2 =' in blue, followed by '1.9999374318879173' in orange; and 'Кількість ітерацій: 5' in red.

```
x1 = 0.9998683096530596
x2 = 1.9999374318879173
Кількість ітерацій: 5
```

Посилання на репозиторій: <https://github.com/Stolyar100/AnCM/tree/master/lab9>

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився писати, що реалізують обчислення систем рівнянь з 2 невідомими.